

**EFFECT OF ENVIRONMENTAL ENRICHMENT ON PHYSIOLOGICAL AND
BEHAVIORAL PARAMETERS IN JAGUAR (PANTHERA ONCA) IN HUMAN
CARE**

**EFFECTO DEL ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL SOBRE LOS PARAMETROS
FISIOLÓGICOS Y CONDUCTUALES EN EL JAGUAR (PANTHERA ONCA)
BAJO CUIDADO HUMANO**

^{1,2} Facultad de Ciencias Agropecuarias,

Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá, Cundinamarca (Colombia).

Resumen

El enriquecimiento ambiental en animales silvestres bajo el cuidado humano es imperativo, y teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 3 de la ley 31 de 2003, donde se establece la “*conservación de la fauna silvestre en los parques y zoológicos*”, además, promueven comportamientos naturales y evitan estereotipias. Su inobservancia ocasiona estrés perjudicial en diferentes aspectos como: el comportamental y el fisiológico, que generan diferentes patologías como (patrones de conducta inusuales y sin sentido aparente que llevan al animal a realizar el mismo patrón de desplazamiento denominado en inglés como “pacing”, trastornos alimentarios como la obesidad, comportamientos sexuales anormales como la masturbación compulsiva), la automutilación, limpieza obsesiva y la apatía. Por tanto, este documento presenta los problemas generados por el desconocimiento

en la ejecución de prácticas de enriquecimiento ambiental en el jaguar (*panthera onca*), y se resalta la importancia de su ejecución en los zoológicos, dando a conocer sus ventajas desde una visión de bienestar de los animales en cautiverio o bajo cuidado humano.

Palabras claves: Bienestar, Estrés, Comportamientos Estereotipados, Conducta, Enriquecimientos, Zoológicos.

Abstract

The environmental enrichment of wild animals under human care is imperative and taking into account the provisions of Article 3 of Law 31 of 2003, which establishes the "conservation of wildlife in parks and zoos", in addition, they promote natural behaviors and avoid stereotypes. Its non-observance causes detrimental stress in different aspects such as: behavioral and physiological, which generate different pathologies such as (unusual behavior patterns and without apparent sense that lead the animal to carry out the same movement pattern known in English as "pacing", disorders foods such as obesity, abnormal sexual behaviors such as compulsive masturbation), self-mutilation, obsessive cleanliness, and apathy. Therefore, this document presents the problems generated by the lack of knowledge in the execution of environmental enrichment practices in the jaguar (*Panthera onca*), and the importance of its execution in zoos is highlighted, revealing its advantages from a welfare perspective. of animals in captivity or under human care.

Key words: welfare, stress, stereotyped behaviors, behavior, enrichment, zoos.

1. INTRODUCCIÓN

El jaguar (*Panthera onca*) como perteneciente a la familia de los felinos tiene como una de sus características especiales la alta proclividad al estrés, esta característica tiene una importancia clínica acentuada y puede acarrear alteraciones en sus comportamientos (1).

Ante un estímulo de temor o amenaza su organismo genera sustancias traducidas en estrés, reacción a esa condición que consigue desatar alteraciones graves en la salud y diferentes respuestas que producen patologías (2).

Dichas respuestas emocionales negativas se producen debido al estrés y traen consigo trastornos de ansiedad, problema médico de

importancia y que en ausencia de tratamiento adecuado se incrementa con el tiempo. Las condiciones que le generan temor, miedo o ansiedad alteran el estado emocional y fisiológico del jaguar (3).

Los Mecanismos de defensa de los felinos son muy similares a los del cuerpo humano. Estos mecanismos involucran al sistema nervioso simpático y al sistema endocrino, los cuales en conjunto producen una respuesta de alarma y preparan al organismo para enfrentar la amenaza y principalmente para huir. Esto conlleva a la dilatación de las pupilas denominada como midriasis, y taquipnea lo cual se traduce como una respiración acelerada generalmente provocada por el miedo. En este

proceso se liberan catecolaminas (hormonas liberadas en el cuerpo en respuesta al estrés emocional y físico) se libera adrenalina que aumenta la frecuencia cardiaca y la presión arterial (4).

Dentro de las patologías en cautiverio derivadas del estrés se encuentran las de índole sexual, la atrofia a estos órganos genera irritabilidad, decaimiento, comportamientos agresivos y una disminución en la actividad física, y la masturbación compulsiva genera desgarros y graves lesiones en los órganos sexuales (5).

La automutilación y limpieza excesiva generan zonas alopécicas y daños en la piel son comportamientos que se presentan en consecuencia de la zoocosis el cual es un término

utilizado para definir el comportamiento anormal y repetitivo de los animales en cautiverio (6).

En el ámbito comportamental la conducta negativa más común es la conocida como "pacing" que es causada por la imposibilidad de realizar actividades naturales como la búsqueda de alimento y la exploración, entre otras. En el caso del jaguar bajo cuidado humano, se desarrollan comportamientos repetitivos los cuales son generados principalmente por un espacio reducido en su recinto (7).

El jaguar en estado natural no cuenta con tiempo libre, lo ocupa en actividades de cacería, búsqueda de presas, acondicionamiento de refugio, correr, trepar, etc. En contraste con su vida en cautiverio que le genera

un estado de quietud, inactividad e improductividad generando problemas conductuales (8).

Los zoológicos como lugares de cuidado de felinos silvestres deben desarrollar programas enfocados en el bienestar de los animales bajo su cuidado. Para lograr dicho objetivo se deben desarrollar actividades de enriquecimiento ambiental, identificando los estímulos y actividades en beneficio del jaguar (9).

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Generalidades del Jaguar

El Jaguar es un animal terrestre, bastante solitario, el cual posee hábitos diurnos y nocturnos, este felino solo interactúa con otros individuos de su especie para poder aparearse. Es un carnívoro

que aprovecha diversas oportunidades para cazar, y se alimenta de cualquier presa que encuentre a su paso. Es un animal territorial que utiliza sus heces, la orina y marcas de rasguños en los árboles para marcar su territorio (10).

En cuanto a su morfología este felino se caracteriza por una cabeza ancha con una nariz poco pronunciada, ojos grandes y afilados, orejas cortas y anchas con bordes en forma circular. El jaguar posee un cuello corto, pero musculoso, cuenta con extremidades fuertes con una cola gruesa en forma de cilindro que posee una relación a la longitud de su cuerpo (11).

Su alimentación es variada ya que siente preferencia por las presas grandes dentro de las cuales se

destacan: los armadillos (*Dasypodidae*), los pecaríes (*Tayassuidae*), las tortugas (*Chelonii*), los tapires (*Tapirus*), los capibaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) los venados (*Cervidae*), (aves como chachalacas, paujiles y pavas) y también animales atroces como los caimanes (*Caimaninae*) y anacondas (*Eunectes*). El jaguar también suele consumir presas pequeñas como roedores e iguanas (12).



Figura 1. Jaguar (*panthera onca*)

Fuente: Autor, 2022.

Definición de estrés

El estrés se define como una reacción fisiológica que brinda a los animales adaptación a las diferentes condiciones adversas. En caso de que el animal sea capaz de enfrentar la situación se denomina “eustrés” recuperando de esta forma su estado normal. En contraste a lo anterior, si la situación no puede ser superada se denomina “disestrés” causando una respuesta patológica que puede llevar al animal a la muerte (13).

Respuesta Fisiológica del estrés

Es la activación del eje hipofisoadrenal (HSP) y del sistema nervioso vegetativo, ante estímulos estresores (14).

El sistema nervioso vegetativo se encarga del correcto

funcionamiento de los órganos internos, mantiene la homeostasis que se traduce como el estado de equilibrio que debe tener el cuerpo para sobrevivir. En el momento en que se activa el sistema simpático se da la secreción de catecolaminas que son un tipo de neurohormonas fundamentales en el proceso de respuesta al estrés.

La medula suprarrenal segrega adrenalina que es la encargada de preparar el cuerpo en situaciones de peligro. Las terminaciones nerviosas simpáticas segregan la noradrenalina, estas hormonas en conjunto son las encargadas de poner al organismo en estado de alerta y de esta manera prepararlo para huir o luchar (15).

Es crucial indicar que cuando un estresor actúa sobre un animal durante un breve periodo de

tiempo, la respuesta de estrés es adaptativa, pues funciona para desviar energía donde más se necesita y para que el organismo recupere el equilibrio homeostático. En caso de que esto no ocurra, el animal no podría sobrevivir en el medio. No obstante, cuando los momentos de estrés perduran durante mucho tiempo, la respuesta se vuelve perniciosa para el organismo causando estrés crónico el cual trae consigo problemas cardiacos, presión arterial alta, úlceras, entre otras. Esta afección, disminuye el éxito en la reproducción y la tasa de supervivencia, lo que afecta a la eficacia biológica de las especies (16).

Indicadores Fisiológicos

La respuesta ante una situación estresante activa el eje

hipotálamo-pituitaria-adrenal (HPA) lo que a su vez conlleva a una mayor secreción de glucocorticoides que tienen efectos antiinflamatorios e inmunodepresores. La concentración de cortisol es utilizada para la medición del estrés y comúnmente se utiliza para evaluar el bienestar animal. Existen diversas muestras biológicas para medir la concentración de glucocorticoides entre ellas se destacan: el pelo, la saliva, las heces y el plasma (Se utiliza para evaluar la producción y la pérdida de proteínas) son las muestras que más se utilizan en los zoológicos (17).

En la Universidad Javeriana se realizó un trabajo donde se midió el efecto del enriquecimiento ambiental sobre los niveles de

estrés en el oso de anteojos. El estrés frente al enriquecimiento ambiental fue medido través de los diferentes comportamientos y del nivel de metabolitos de cortisol arrojando resultados positivos del enriquecimiento sobre la respuesta fisiológica y esto trajo consigo una mejora en la calidad de vida de los animales (18).

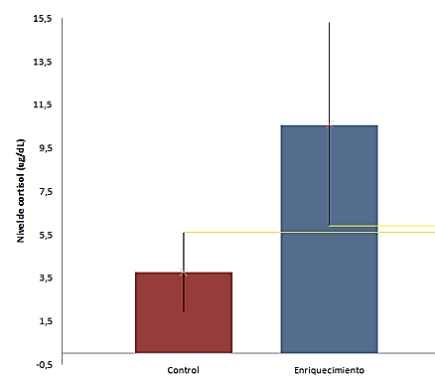


Figura 2. Respuesta fisiológica fase control (condiciones normales) vs fase enriquecimiento. Fuente: (18)

De acuerdo con la Figura 2, los resultados fisiológicos de la población, expresados en los

valores del nivel del cortisol en las heces frente al estrés presentaron un aumento. Se evidencia un efecto significativo del enriquecimiento sobre ellos.

En este caso los valores crecieron debido a la ansiedad que les generó el nuevo ambiente y las nuevas actividades, causando excitación por investigar los elementos introducidos.

Hubo un incremento positivo en los comportamientos investigativos y comportamientos típicos de la especie, con disminución de conductas estereotipadas (18)

Cuando las actividades de enriquecimiento se hacen con regularidad, los animales reaccionan de forma positiva, esto actúa en beneficio a su respuesta

ante el estrés y mejora sus conductas (19).

Masturbación Compulsiva

La masturbación excesiva a causa conductual generada por el estrés trae como consecuencias en hembras y machos lesiones en sus genitales. El exceso de estrés, soledad y ansiedad son las principales razones de este comportamiento anómalo (18).



Figura 3. Masturbación compulsiva en el jaguar (*panthera onca*) en cautiverio. Fuente: Autor, 2023.

Automutilación

Otras anomalías que se evidencian son la automutilación y la limpieza excesiva, generadas principalmente por cambios en el entorno y a consecuencia de la zoonosis también se pueden presentar mordidas en las extremidades y la cola o golpearse la cabeza contra paredes y superficies presentes en el recinto (19).

Se evidencian diferentes afecciones en la piel derivadas de la limpieza excesiva como la dermatitis acral, que se caracteriza por un lamido o mordisqueo desmedido en las extremidades causando zonas alopecicas, inflamaciones y posteriormente la formación de heridas que se complican con infecciones bacterianas (20).

Los niveles excesivos de estrés en felinos aumentan la probabilidad de

problemas de salud y los hace más propensos a las enfermedades infecciosas y conductas anormales (21).

Obesidad

La obesidad entendida como una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo. Se origina en el felino en cautiverio cuando hay un consumo de energía mayor que el requerido, esta energía sobrante se almacena en el cuerpo como tejido adiposo. Este trastorno alimentario se presenta en el animal principalmente por la disminución de la actividad física. El felino en cautiverio muestra esta condición debido a las alteraciones y daños en el hipotálamo ya que dicho órgano controla la regulación del apetito y la sed entre otras (22).

La obesidad en felinos trae consigo problemas cardiacos y complicaciones

en las articulaciones, hígado y riñones. Los felinos tienden a regular la ingesta del alimento en vida salvaje, esto depende de sus hábitos de caza, sin embargo, en cautiverio depende de las actividades que realice el animal (23).

Para determinar el peso ideal de los felinos en cautiverio, se controla de una forma efectiva la alimentación o dieta ofrecida, se realizan evaluaciones y comparaciones, ya que el peso del felino debe ser similar al peso que tendría en vida silvestre, en caso de presentar algún extremo en casos nutricionales ya sea obesidad o desnutrición las dietas son modificadas con el propósito de mejorar la condición corporal del animal (24).



Figura 4. jaguar (*panthera onca*) en condiciones de obesidad. Tomado de zoológico de barranquilla, 2023.

Para tratar problemas de obesidad se realiza una disminución progresiva de la dieta buscando llegar al peso ideal con el tiempo. La actividad física es primordial, en cautiverio es necesario la implementación de actividades que mantengan activo al felino, simulando situaciones de caza o juegos que requieran de un desgaste energético (25).

Apatía

La ausencia de respuesta ante los diferentes estímulos como interacciones con el cuidador, entrenamiento y otros contactos

físicos se denomina apatía, esta conducta se origina en animales que se encuentran en ambientes monótonos, como es el caso de los felinos en cautiverio (26).

Cuando un jaguar presenta conducta apática es un indicador notable de que el bienestar del animal está comprometido y debe ser contrarrestado con enriquecimientos ambientales (27).

Si un Felino muestra signos de apatía, depresión o decaimiento la inapetencia es una consecuencia que llega con el pasar de los días trayendo consigo graves problemas en el organismo como debilidad en el sistema inmunitario, daños renales y atrofia muscular cardíaca (28).

Comportamientos Estereotipados (pacing)

El pacing es una estereotipia de desplazamiento que reside en que el animal realiza el mismo desplazamiento y lo efectúa repetidamente.

Esta conducta es frecuente en felinos en cautiverio principalmente derivada del estrés y la exigüidad de enriquecimientos ambientales apropiados para mitigar y contrarrestar dichas conductas.

El pacing es una estereotipia común en felinos que en vida silvestre recorren grandes distancias, aspecto que no se da en cautiverio debido a los espacios reducidos. Un ambiente estresante en las etapas iniciales de un felino en crecimiento es muy perjudicial ya que ocasiona daños permanentes en su sistema nervioso

central haciéndolo más propenso a desarrollar comportamientos estereotipados. Por otro lado, el aprendizaje puede ir de la mano con el origen de dichas conductas. En particular, la presencia de otros animales que ya han desarrollado estereotipias puede, en algunos casos, aumentar el riesgo de que los animales que aún no las tienen las desarrollen (17).

Los comportamientos estereotipados se pueden presentar por diversas razones, el ambiente es el más habitual y uno de los más importantes, si el jaguar no está en armonía con el medio que lo rodea tiene mayor predisposición a desarrollar conductas anómalas (29).

En la universidad de Azulay ubicada en Ecuador se realizó un estudio donde se evaluó el comportamiento de tres felinos diferentes: león (*panthera*

leo), puma (*puma concolor*) y ocelote (*leopardus pardalis*) ante diferentes enriquecimientos ambientales con el objetivo de contrarrestar conductas estereotipadas. En el estudio se demuestra la eficacia del enriquecimiento ya que este influye en el bienestar físico y mental de los animales (30).

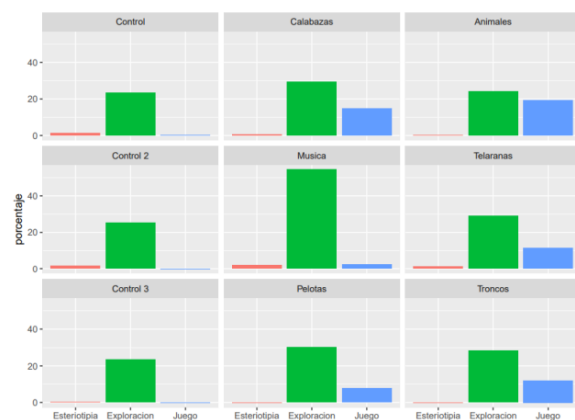


Figura 5. Tipos de enriquecimiento para el león (*panthera leo*), porcentaje de comportamientos derivados del estrés y respuestas ante los enriquecimientos (Exploración y juego) Fuente: Tomado de (30).

En la especie león (*panthera leo*) los 3 controles en niveles de exploración son iguales y el comportamiento estereotipado desaparece en el tercero. El enriquecimiento con música (Sensorial Auditivo) causo gran interés en el felino, ya que el porcentaje de exploración fue del 50% y el enriquecimiento con animales de cartón rellenos de alimento presento mayor porcentaje de juego. Los comportamientos estereotipados en este felino estuvieron por debajo del 1% al ejecutar todas las actividades (30).

Entrenamiento en el Jaguar

El entrenamiento logra que los felinos realicen actividad física fundamental para su vida en cautiverio, como también actividad mental. A través de esta práctica se pueden realizar un sin fin de procedimientos médicos como la obtención de muestras de sangre,

heces, orina, semen, entre otras. Se facilitan los chequeos corporales, la aplicación de fármacos, palpación rectal, etc.

El entrenamiento brinda ventajas en la investigación por la facilidad para realizar dichos estudios (31).

Es importante destacar que el entrenamiento para el jaguar se considera como un valioso enriquecimiento, debido a que ayuda a estimular a los felinos de forma mental y psicológica. Esta práctica fortalece el vínculo entre el animal y su cuidador, ayudando a reducir los niveles de estrés y agresión (32).

Enriquecimiento Ambiental

El enriquecimiento ambiental consiste en proporcionar determinados estímulos que permitan a los animales desarrollar conductas específicas que presentan en vida salvaje y de esta

manera se obtiene un beneficio en su bienestar físico y psicológico (33).

Los animales que son mantenidos en cautividad, pero que se les realiza un programa de enriquecimiento acorde a sus necesidades desarrollan menos comportamientos anómalos que los que se mantienen en instalaciones en donde no se siguen estos programas (34).

Se han realizado diversos estudios donde se demuestra la importancia del enriquecimiento ambiental, en el Zoológico de Atlanta, se demostró que el enriquecimiento de tipo alimenticio (cazar presas vivas) en leones (*Panthera leo*) y tigres (*Panthera tigris*), aumento la frecuencia de comportamientos normales de alimentación y redujo considerablemente las estereotipias (35).

Es crucial resaltar la importancia de aplicar actividades de enriquecimiento ambiental específicos para cada especie en este caso para el jaguar (*panthera onca*), ya que en la prevención y erradicación de un comportamiento estereotipado no bastará con la simple aplicación de programas comunes de enriquecimiento (36).

Enriquecimientos Ambientales sugeridos para jaguares (<i>panthera onca</i>) en cautiverio		
Actividad	Tipo	Comportamiento a estimular
Bola de bolos con esencias	Sensorial	Actividad física, juego, investigación y órganos sensoriales.
Salmon amarrado en el recinto	Alimenticio	Investigación, búsqueda de alimento, órganos sensoriales (gusto)
Espejo en el recinto	Ocupacional	Investigación, juego, actividad física, órganos sensoriales (visual)
Pescado dentro de Poceta	Alimenticio y Ocupacional	Búsqueda de alimento, actividad física, promover comportamientos naturales.
Heno usado de antilopes	Sensorial	Investigación, órganos sensoriales (olfato)

Figura 6. Enriquecimientos sugeridos para jaguar (*panthera onca*). Fuente: Autor, 2023.

Enriquecimiento Sensorial

Es fundamental que los Felinos conserven sus habilidades naturales, si el jaguar en cautiverio no realiza acciones con frecuencia, el comportamiento natural puede desaparecer, provocando estrés y conductas estereotipadas (37).

El enriquecimiento ambiental de tipo sensorial estimula los diferentes sentidos del animal, en el caso del jaguar se estimula el gusto presentando alimentos novedosos, ya sea congelados o cocidos. Para el enriquecimiento olfativo se ofrecen diferentes esencias, perfumes y el olor a otros animales como heces y orina, ya que este aroma a presa despierta el instinto del jaguar y finalmente para el enriquecimiento de tipo auditivo se utiliza la música clásica o sonidos de su entorno natural (38).

Todas las técnicas o herramientas que permitan al animal desarrollar sus capacidades sensoriales en cautiverio son de gran beneficio, ya que el jaguar en vida silvestre reconoce a la presa por medio de la vista y el olfato, un enriquecimiento de tipo olfativo en un felino se asemeja a las diferentes situaciones que enfrenta en la naturaleza (39).

A través de los órganos sensoriales (olfato) los felinos pueden llegar a un estado de relajación y mitigar el estrés y la ansiedad. El aroma a lavanda es muy utilizado para combatir las situaciones estresantes, este tipo de enriquecimiento puede bajar considerablemente los niveles de estrés del jaguar (40).



Figura 7. Jaguar (*panthera onca*)
Enriquecimiento sensorial
(Olfativo) Tela impregnada con
esencia de lavanda. Fuente: Autor,
2022.

Enriquecimiento Alimenticio

Al Presentar diversos alimentos que no hacen parte de la dieta regular pero que no causan desórdenes nutricionales es una forma de enriquecimiento alimenticio.

Ofrecer sangre congelada o presas vivas, es una actividad satisfactoria para el jaguar ya que en ella ocupa gran parte de su tiempo (38).

Las conductas estereotipadas locomotoras provienen de la fase de caza no ejecutada en cautiverio, ya que en dicha etapa es cuando se presenta un mayor gasto de energía y diversos comportamientos como búsqueda de alimento, asecho, persecución, captura y consumo.

En cautiverio el alimento es presentado sin ofrecer ningún esfuerzo al jaguar y esto ocasiona un efecto de pacing. El enriquecimiento de tipo alimenticio generando retos al animal es fundamental en dichos casos (41).

El alimento novedoso oculto en diferentes objetos como cajas y costales es muy utilizado en zoológicos, situando el alimento a diferentes alturas de acuerdo a sus requerimientos individuales, es una de las actividades más realizadas para el jaguar ya que escalar y buscar

alimento es un comportamiento natural (42).

Cuando se brinda al jaguar la oportunidad de expresar el comportamiento de búsqueda de alimento en diferentes tipos de enriquecimiento, se pueden reducir las estereotipias, sin dejar de lado su adecuada nutrición o su apetito natural (43).

En el centro de reproducción de pequeños felinos en Brasil se realizó un enriquecimiento de tipo alimenticio promoviendo retos a los animales, poniendo trozos de carne en bolsas de papel y posteriormente amarrarlas en diferentes puntos del recinto, esta actividad estimulo diferentes comportamientos como la búsqueda de alimento, la investigación y la actividad física. Como resultado se redujeron los comportamientos estereotipados en los felinos (44).

Enriquecimiento Social

Es de suma importancia que en cautiverio el jaguar pueda expresar su repertorio normal de comportamientos sociales como la dominancia sobre otros ejemplares y el juego.

Este tipo de enriquecimiento incluye la presencia de otros ejemplares dentro del recinto, aunque se han presentado casos donde se realizan enriquecimientos entre especies diferentes de felinos (42).

Enriquecimiento Ocupacional

Este tipo de enriquecimiento ofrece cualquier elemento o actividad que le permita al jaguar realizar un gasto energético.

Se estimula el comportamiento investigativo, brindando actividades físicas que son fundamentales para el bienestar animal en cautiverio.

Se utilizan diversos objetos diseñados para suplir las necesidades del felino, dichos objetos son atractivos a la vista y despiertan la curiosidad del animal (45).

Enriquecimiento Físico

El enriquecimiento físico se basa principalmente en la modificación del ambiente, la incorporación de elementos nuevos, el cambio de lugar de los diferentes objetos que componen el recinto como: plantas, troncos, piedras, etc. El objetivo es estimular comportamientos naturales y ofrecer al ejemplar una vista diferente de su entorno (46).

Es importante realizar cambios en los recintos ya sea cambiando de lugar las camas, los sustratos, adecuar zonas para que el animal pueda esconderse, zonas de sombra que son

fundamentales para los días de calor, zonas con vegetación, etc (47).

Es aconsejable implantar la utilización de piscinas o pocetas en el lugar en donde se tenga bajo cuidado al jaguar, esto posibilitará un medio más de enriquecimiento que contribuirá a la prevención de comportamientos estereotipados (48).

A parte de la implementación de piscinas en una parte del recinto también, es aconsejable conservar el piso sin ningún material de cemento o asfalto, lo anterior con el fin de que el jaguar tenga un contacto directo con el suelo natural, ya que esta condición favorece a la disminución del pacing (49).

Importancia del Enriquecimiento

Ambiental

Las prácticas de enriquecimiento ambiental cuentan con diversas

ventajas hacia el bienestar animal como: elevar la calidad de vida del ejemplar en cautiverio, hace disminuir comportamientos como el estrés, la agresividad, el tedio y los comportamientos estereotipados.

Se despiertan y se promueven comportamientos naturales de la especie, permite al animal manejar desafíos de forma natural, incrementa el éxito de la reproducción en especies en peligro, prepara mental y físicamente a los animales que son aptos para ser liberados y proporciona una herramienta de educación sobre la conservación y el bienestar animal (50).

3. CONCLUSIONES

1. El enriquecimiento ambiental es de suma importancia para el bienestar del Jaguar (*panthera onca*) en cautiverio, en

aspectos fisiológicos y comportamentales.

2. El enriquecimiento ambiental estimula y promueve comportamientos naturales del jaguar en cautiverio.
3. Con la utilización de diferentes tipos de enriquecimiento se pueden evaluar diversas habilidades físicas y mentales del jaguar que son objeto de estudio para su conservación.
4. Las prácticas de enriquecimiento ofrecen efectos positivos sobre la respuesta fisiológica y conductual del jaguar.
5. Con el enriquecimiento no solo se corrigen, sino que también se evitan conductas estereotipadas del jaguar en

condiciones que se presentan
bajo el cuidado humano.

4.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Bruno R. Guia Para entender a tu Gato . (Felinos). 1st ed. Buenos Aires (Argentina): Grijalbo ; 2017.
- 2 Animal PGdD. Zoocosis y otros . trastornos como consecuencia del cautiverio. [Online].; 2012 [cited 2023 01 20]. Available from: <https://plagda.wordpress.com/2012/09/29/zoocosis-y-otros-trastornos-consecuencia-del-cautiverio/>.
- 3 WSAVA. Pautas de Bienestar animal . de WSAVA. Guia y Manual. Canada: WSAVA, Veterinaria ; 2018.
- 4 Consultas W. Webconsultas Revista . de Salud y Bienestar. [Online].; 2023 [cited 2023 01 21]. Available from: <https://www.webconsultas.com/mascotas/salud-de-la-mascota/mecanismos-del-estres-en-los-gatos>.
- 5 Animales ZS. Zoocosis y otros . trastornos como consecuencia del cautiverio. [Online].; 2014 [cited 2023 01 21]. Available from: <https://zoosinanimales.wordpress.com/tag/atrofia-sexual/#:~:text=Algunos%20s%C3%ADntomas%20caracter%C3%ADsticos%20son%20el,la%20aparici%C3%B3n%20de%20alguna%20enfermedad>.
- 6 animanaturalis. Cautividad y . transporte. [Online].; 2020 [cited 2023 01 21]. Available from: <https://www.animanaturalis.org/p/1375>.
- 7 X. Manteca MS. ZAWEC Zoo Animal . Welfare Education Centre. [Online].; 2020 [cited 2023 01 21]. Available from: <https://www.zawec.org/es/que-hacemos/fichas-tecnicas/43-las-estereotipias-como-indicadores-de-falta-de-bienestar-en-animales-de-zoologico>.
- 8 García VFG. Enriquecimiento . ambiental de urocyon cinereoargenteus (zorra gris). Informe Final de servicio social. México : Universidad Autónoma Metropolitana, División de ciencias biológicas y de la salud; 2021. Report No.: 1.
- 9 Ellis JJ. Effects of environmental . enrichment and behavioural style on stress responses in singly housed shelter cats (Felis catus). Faculty of Veterinary Medicine. Department of Health Management. Charlottetown, P.E.I.: University of Prince Edward Island, Health Management; 2013. Report No.: ISBN.
- 1 Rosas OR. Ecología del Jaguar. 1st Ed. Rosas OR, editor. Tanchipa . México: Colegio de Postgraduados / SEMARNAT / CONANP / PNUD; 2020.
- 1 Jaguar F. Información del Jaguar. 1 [Online].; 2015 [cited 2022 12 5]. . Available from: <https://fundacion-jaguar.org/informacion-del-jaguar.php>.
- 1 Worlds F. Feline Worlds Alimentación . 2 del Jaguar. [Online].; 2015 [cited 2022 . 12 1]. Available from: <https://www.felineworlds.com/es/>.
- 1 Lobo Sanchez , López Outomuro C, 3 Pereira Regueira M. Estrés entre . Rejas. Trabajo de revisión bibliográfica. Madrid (España): Universidad de Santiago de

- Compostela , Veterinaria ; 2017.
Report No.: ISBN.
- 1Cuixart SN. Fisiología del estrés.
4Informativo. Madrid (España): Centro
. Nacional de condiciones de trabajo ,
Medicina ; 2015. Report No.: ISBN.
- 1Rioja L. Respuesta Fisiológica del
5estrés. [Online].; 2016 [cited 2023 01
. 22. Available from:
[https://www.larioja.org/prevencion-riesgos/es/campana-prevencion-gestion-estres/debes-saber-estres/informacion/estres#:~:text=El%20eje%20hipofisopararrenal%20\(HSP\)%20est%C3%A1,gl%C3%A1ndulas%20suprarrenales%2C%20que%20se%20encuentran.](https://www.larioja.org/prevencion-riesgos/es/campana-prevencion-gestion-estres/debes-saber-estres/informacion/estres#:~:text=El%20eje%20hipofisopararrenal%20(HSP)%20est%C3%A1,gl%C3%A1ndulas%20suprarrenales%2C%20que%20se%20encuentran.)
- 1acción Ee. Las actividades humanas
6estresan a los animales silvestres.
. Revista Nº 101. 2019 Enero; 2(1).
- 1Manteca X, Salas M. LAS
7ESTEREOTIPIAS COMO
. INDICADORES DE FALTA DE
BIENESTAR EN ANIMALES DE
ZOOLOGICO. [Online].; 2015 [cited
2023 01 22. Available from:
http://www.zawec.org/media/com_lazy/pdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%202.pdf.
- 1Vivas Duque A, Jiménez G, Rodríguez
8C. Efecto del enriquecimiento
. ambiental en la respuesta fisiológica y
comportamental del Oso de anteojos.
Tesis. Bogotá: Universidad Javeriana,
Veterinaria; 2012. Report No.: ISBN.
- 1Bernal DA. Manual de
9enriquecimientos ambientales
. rutinarios de la fundación zoológico
santacruz San Antonio del
Tequendama: Zoofundación
Santacruz; 2021.
- 2Mercadé E. Ara Veterinaris. [Online].;
C2020 [cited 2023 01 22. Available from:
. <https://www.araveterinaris.com/es/onanismo/#:~:text=La%20masturbaci%C3%B3n%20es%20un%20proceso,no%20hay%20ning%C3%BAn%20problema%20m%C3%A9dico.>
- 2K MH. Síndrome de hiperestesia felina
1con automutilación de la cola: estudio
. retrospectivo de 7 casos y propuesta
de un abordaje diagnóstico integrado
multidisciplinar. [Online].; 2018 [cited
2023 01 22. Available from:
<https://www.affinity-petcare.com/veterinary/actualidad-veterinaria/abstracts/s%C3%ADndrome-de-hiperestesia-felina-con-automutilaci%C3%B3n-de-la-cola#:~:text=El%20s%C3%ADndrome%20de%20hiperestesia%20felina,cola%20y%20el%20auto%2Dmutilaci%C3%B3n.>
- 2Mayors L. Dermatitis Acral por lamido.
2[Online].; 2018 [cited 2023 01 22.
. Available from:
<https://mayorslab.com.ar/dermatitis-o-lamido-acral/>.
- 2Yupa Zumba AF. Evaluacion de
3tecnicas de enriquecimiento ambiental
. y su influencia en el comportamiento y
bienestar de gatos. Trabajo de
titulación. Ecuador : Universidad de
guayaquil, Veterinaria y Zootecnia;
2018. Report No.: ISBN.
- 2Osorio JH, Cañas EZ. PRINCIPALES
4PROBLEMAS DE SALUD DE FELIS
. CATUS LINNAEUS, 1758
(CARNIVORA: FELIDAE)
RELACIONADOS CON SU
METABOLISMO. Boletín Científico.
Centro de Museos. Museo de Historia
Natural. 2012; 1(1).

- 2Cañadilla JC. Protocolo de atención y
5 cuidado de felinos en cautividad.
[Online].; 2018 [cited 2023 01 22].
Available from:
<http://www.enriquecimientoambiental.com/protocolo-de-atencion-y-cuidado-de-felinos/>.
- 2Franco Gutiérrez M, Rodrigues
6 Werneck G. ¿Los animales del Zoo
. están flacos? [Online].; 2017 [cited
2023 01 23]. Available from:
<http://zoobaq.org/zooblog/?p=386>.
- 2Romero García. Obesidad Felina.
7 [Online].; 2023 [cited 2023 01 23].
. Available from:
<https://www.webconsultas.com/mascotas/salud-de-la-mascota/prevencion-y-tratamiento-de-la-obesidad-en-los-gatos>.
- 2Salas M, Manteca X. EVALUACIÓN
8 DEL BIENESTAR EN ANIMALES DE
. ZOOLOGICO: INDICADORES
BASADOS EN EL ANIMAL. [Online].;
2016 [cited 2023 01 22]. Available from:
http://www.zawec.org/media/com_lazy/pdf/pdf/Ficha%20ZAWEC%204.pdf.
- 2Brooke. Comportamiento Animal
9 Apatía. [Online].; 2013 [cited 2023 01
. 22]. Available from:
https://www.thebrooke.org/sites/default/files/Chapter%205_Apathy%20%28Spanish%29%20Final%20%281%29.pdf.
- 3G F. Inapetencia en Felinos. [Online].;
C2023 [cited 2023 01 23]. Available from:
. <https://www.zooplus.es/magazine/gatos/salud-del-gato-y-cuidados/falta-de-apetito-en-gatos>.
- 3Durán Mejía PA. Efecto del
1 enriquecimiento ambiental en la
. respuesta comportamental de los
felinos. Trabajo de Grado. Cuenca
(Ecuador): Universidad del Azuay,
Biología ; 2019. Report No.: ISBN.
- 3Dúran Mejía PA. Efecto del
2 enriquecimiento ambiental en la
. respuesta comportamental de los
felinos leon, pantera y leopardo.
Trabajo de grado. Cuenca (Ecuador):
Universidad Azulay, Biología ; 2019.
Report No.: ISBN.
- 3Veterinaria P. Entrenamiento de
3 animales de zoológico para finalidades
. médicas. [Online].; 2023 [cited 2023 01
23]. Available from:
<https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/16924/entrenamiento-de-animales-de-zoologico-para-finalidades-medicas.html>.
- 3Colahan M. Manual sobre cuidado de
4 leones (*Panthera leo*). 1st ed. Maya
. Seaman PdMdCA, editor. Estados
Unidos : Texas; 2012.
- 3Chavarría LPÁ. Programa de
5 enriquecimiento ambiental. [Online].;
. 2021 [cited 2022 12 1]. Available from:
<https://www.fundazoo.org/fundazoo/enriquecimiento-ambiental>.
- 3Online B. Beneficios del
6 Enriquecimiento ambiental. [Online].;
. 2019 [cited 2022 12 5]. Available from:
<https://www.botanical-online.com/animales/enriquecimiento-ambiental-utilidad>.
- 3Castillo Guevara C. Enriquecimiento
7 ambiental y su efecto en la exhibición
. de comportamientos estereotipados en
jaguales (*panthera onca*) del parque
zoológico "yaguar xoo", Oxaca. Acta
Zoológica Mexicana. 2012 Abril; 1(1).

- 3Rose P. ¿Controlar o no controlar?
 8Una revisión de lo que el . Comportamiento Repetitivo Anormal nos dice sobre la gestión de los animales de zoológico. Tesis. Estados Unidos : Universidad Exeter, Veterinaria; 2017. Report No.: ISBN.
- 3Pérez AB. Escuela de Veterinaria
 9(Enriquecimiento Ambiental). [Online].; . 2019 [cited 2022 12 5. Available from: <https://www.escuelaveterinariamasterd.es/blog/enriquecimiento-ambiental>.
- 4Alvarez CR. Enriquecimiento
 C Ambiental para grandes felinos . colombianos en cautiverio en el zoológico Jaime Duque. [Online].; 2004 [cited 2022 12 5. Available from: <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/21166/u245687.pdf?sequence=1>.
- 4ebavet. Enriquecimiento Ambiental o el
 1arte de crear un mundo adaptado a . nuestra mascota. [Online].; 2016 [cited 2023 01 22. Available from: <https://ebavet.es/index.php/2016/07/27/enriquecimiento-ambiental/>.
- 4Petfood U. Como combatir el estrés en
 2perros y gatos. [Online].; 2017 [cited . 2023 01 23. Available from: <https://www.unitedpetfood.es/blog/como-combatir-el-estres-en-perros-y-gatos/#:~:text=Aromaterapia,tranquilo%20en%20situaciones%20de%20estr%C3%A9s>.
- 4Vickery S, Mason G. Comportamiento
 3estereotípico en osos negros asiáticos . y osos sol malayos. [Online].; 2004 [cited 2023 01 23. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/zoo.20027>.
- 4Bergeron R, Badnell Waters AJ.
 4Comportamiento oral estereotipado en . ungulados cautivos: alimentación, dieta y función gastrointestinal. Comportamiento animal estereotipado: fundamentos y aplicaciones al bienestar. 2011 Marzo; 2(18).
- 4Khoshen H. Enriquecimiento y
 5bienestar de mamíferos en cautiverio. . 1st ed. Khoshen H, editor. Panamá: Creative Commons; 2013.
- 4Yáñez Pizaña A. BM Editores
 6Enriquecimiento Ambiental en . animales de granja y zoológicos. [Online].; 2018 [cited 2022 12 5. Available from: <https://bmeditores.mx/secciones-especiales/enriquecimiento-ambiental-en-animales-de-granja-y-zoologico-1081/>.
- 4Belén Pérez A. MD Escuela de
 7Veterinaria. [Online].; 2023 [cited 2023 . 01 23. Available from: <https://www.escuelaveterinariamasterd.es/blog/enriquecimiento-ambiental>.
- 4Acuarios AMdZy. Cuidando la Fauna
 8silvestre. 1st ed. David J. Mellor . SH&MG, editor. Texas : Asociación Mundial de zoológicos y acuarios (WAZA) de Oficina; 2015.
- 4Biolatti C, Modesto P, Dezzutto D.
 9Análisis del comportamiento de los . tigres en cautividad (Panthera tigris): una piscina de agua marca la diferencia. Elsevier. 2016 Febrero; 2(20163078489).
- 5Cless IT, Voss-Hynes HA, Ritzmann
 CRE, Lukas KE. Definición cuantitativa . del marcapasos: comparación de las características de la marcha entre el marcapasos y la locomoción no

repetitiva en osos polares alojados en zoológicos. Ciencia aplicada del comportamiento animal. 2015 Julio; 3(20153307865).

5 Santacruz FZ. Manual de
1 Enriquecimientos Ambientales
. Rutinarios. 1st ed. Bogotá: Santacruz;
2022.

5
2

5 (WWF) WWF. WWF El gran felino de
3 América. [Online].; 2022 [cited 2022 12
. 1. Available from:
[https://www.wwf.org.mx/que_hacemos/
ecosistemas_terrestres/jaguar/](https://www.wwf.org.mx/que_hacemos/ecosistemas_terrestres/jaguar/).

5 Mejia M. Vértigo Político El jaguar
4 lucha por sobrevivir. [Online].; 2020
. [cited 2022 12 1. Available from:
[https://www.vertigopolitico.com/ciencia/
ciencia/notas/el-jaguar-lucha-por-
sobrevivir](https://www.vertigopolitico.com/ciencia/ciencia/notas/el-jaguar-lucha-por-sobrevivir).

5 Gobierno de Yucatán. Juntos
5 transformemos Yucatán Gobierno del
. Estado (Jaguar). [Online].; 2022 [cited
2022 12 1. Available from:
[https://www.yucatan.gob.mx/?p=jaguar
#:~:text=Este%20felino%20es%20el%
20llamado,la%20altura%20de%20la%
20cruz](https://www.yucatan.gob.mx/?p=jaguar#:~:text=Este%20felino%20es%20el%20llamado,la%20altura%20de%20la%20cruz).

5 José E. Marcano M. Conservación de
6 la vida silvestre. [Online].; 2019 [cited
. 2022 12 1. Available from:
[https://jmarcano.com/biodiversidad/vid
a-silvestre/conservacion-vida-silvestre/](https://jmarcano.com/biodiversidad/vida-silvestre/conservacion-vida-silvestre/).

5 Manjón N. Por qué es importante
7 proteger a los animales en peligro de
. extinción. [Online].; 2019 [cited 2022
12 1. Available from:
<https://www.ecologiaverde.com/por->

[que-es-importante-proteger-a-los-
animales-en-peligro-de-extincion-
1823.html](https://www.ecologiaverde.com/por-que-es-importante-proteger-a-los-animales-en-peligro-de-extincion-1823.html).

5 Infobae. Insólito: un jaguar fue
8 rescatado en aguas del mar Caribe en
. el Golfo de Urabá. [Online].; 2021
[cited 2022 12 1. Available from:
[https://www.infobae.com/america/colo
mbia/2021/11/15/insolito-un-jaguar-
fue-rescatado-en-aguas-del-mar-
caribe-en-el-golfo-de-uraba/](https://www.infobae.com/america/colombia/2021/11/15/insolito-un-jaguar-fue-rescatado-en-aguas-del-mar-caribe-en-el-golfo-de-uraba/).

5 Rubio-Rocha Y. Impacto del
9 atropellamiento de una cría de jaguar
. (Panthera onca). 2021 Octubre 10: p.
6.

6 Linde F. Comportamiento del Jaguar.
C [Online].; 2022 [cited 2022 12 1.
. Available from:
[https://www.jaguar.org.mx/comportami
ento.htm](https://www.jaguar.org.mx/comportamiento.htm).

6 Romo V. Tráfico de jaguares: «Lo más
1 importante ya no es la piel, sino los
. colmillos y los huesos». 2020
Septiembre 7: p. 6.

6 Nubika. Alimentación del jaguar.
2 [Online].; 2020 [cited 2022 12 4.
. Available from:
[https://nubika.es/noticias/alimentacion-
jaguar/#:~:text=Un%20jaguar%20en%
20cautividad%20de,especialista%20en
%20la%20salud%20animal](https://nubika.es/noticias/alimentacion-jaguar/#:~:text=Un%20jaguar%20en%20cautividad%20de,especialista%20en%20la%20salud%20animal).

6 Latam M. ¿Por que la población de
3 jaguares esta en peligro en Colombia?
. [Online].; 2017 [cited 2022 12 4.
Available from:
[https://es.mongabay.com/2017/10/colo
mbia-jaguares-
peligro/#:~:text=La%20deforestaci%C3
%B3n%20que%20disminuye%20de,el
%20%C3%A1rea%20natural%20del%
20jaguar](https://es.mongabay.com/2017/10/colombia-jaguares-peligro/#:~:text=La%20deforestaci%C3%B3n%20que%20disminuye%20de,el%20%C3%A1rea%20natural%20del%20jaguar).

6C. AMDMA. Diagnóstico del Tráfico
4ilegal del jaguar en la península de
. Yucatán. [Online].; 2022 [cited 2022 12
4. Available from:
[https://wwflac.awsassets.panda.org/do
wnloads/diagnostico_trafico_ilegal_jag
uar_peninsula_yucatan_ammac_wwf_
2022.pdf](https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/diagnostico_trafico_ilegal_jaguar_peninsula_yucatan_ammac_wwf_2022.pdf).

6 Enciclopedia B. Jaguar. [Online].; 2022
5 [cited 2022 12 5. Available from:
. [https://www.bioenciclopedia.com/jagua
r-35.html#anchor_3](https://www.bioenciclopedia.com/jaguar-35.html#anchor_3).

6 Pardo KT. Solo 14 % del área donde
6habita el jaguar en Colombia está
. protegida. [Online].; 2018 [cited 2022
12 5. Available from:
[https://www.eltiempo.com/vida/medio-
ambiente/solo-14-del-area-donde-
habita-el-jaguar-en-colombia-esta-
protegida-193470](https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/solo-14-del-area-donde-habita-el-jaguar-en-colombia-esta-protegida-193470).

6 Colombia UdN. Studocu Ventajas y
7desventajas del enriquecimiento
. ambiental. [Online].; 2019 [cited 2022
12 5. Available from:
[https://www.studocu.com/co/document/
universidad-del-norte-colombia/fisica-
mecanica/ventajas-y-desventajas-del-
uso-del-enriquecimiento-ambiental-en-
zoologicos-y-bioparques/20580204](https://www.studocu.com/co/document/universidad-del-norte-colombia/fisica-mecanica/ventajas-y-desventajas-del-uso-del-enriquecimiento-ambiental-en-zoologicos-y-bioparques/20580204).